

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請日：西元 2003 年 06 月 13 日
Application Date

申請案號：092116198
Application No.

申請人：台達電子工業股份有限公司
Applicant(s)

局長
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2003 年 8 月 6 日
Issue Date

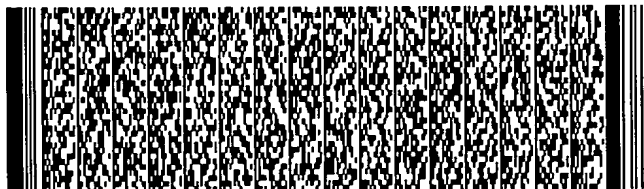
發文字號：09220797060
Serial No.

| | |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： | |

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

| | | |
|--------------------|-----------------------|--|
| 一、 發明名稱 | 中 文 | 變壓器之出線方法及其結構 |
| | 英 文 | METHOD FOR DRAWING THE COIL WINDINGS OF THE TRANSFORMER AND THE STRUCTURE THEREFOR |
| 二、 發明人 (共1人) | 姓 名 (中文) | 1. 陳奇生 |
| | 姓 名 (英文) | 1. CHEN CHI-SHENG |
| | 國 籍 (中英文) | 1. 中華民國 TW |
| | 住居所 (中 文) | 1. 320 桃園縣中壢市中壢工業區東園路3號 |
| | 住居所 (英 文) | 1. NO.3, Tung Yuan Rd., Chungli Industrial Zone, Taoyuan Shien 320, Taiwan |
| 三、 申請人 (共1人) | 名稱或 姓 名 (中文) | 1. 台達電子工業股份有限公司 |
| | 名稱或 姓 名 (英文) | 1. DELTA ELECTRONICS, INC. |
| | 國 籍 (中英文) | 1. 中華民國 TW |
| | 住居所 (營業所) (中 文) | 1. 333 桃園縣龜山鄉山頂村興邦路31-1號 (本地址與前向貴局申請者不同) |
| | 住居所 (營業所) (英 文) | 1. 31-1 Shien Pan Road, Kuei San Industrial Zone, Taoyuan Hsien 333, Taiwan |
| | 代表人 (中文) | 1. 鄭崇華 |
| | 代表人 (英文) | 1. Bruce C. H. Cheng |



四、中文發明摘要 (發明名稱：變壓器之出線方法及其結構)

本案係為一種變壓器之出線方法，其包括下列步驟：提供一變壓器，其中該變壓器包括一鐵心組，一繞線基座，一初級繞線，一次級繞線與一殼體，其中該初級繞線及次級繞線係分別纏繞在該繞線基座上；將纏繞於繞線基座之繞線部份貼一膠帶，並拉出複數條繞線端；固定該鐵心組與該繞線基座至該殼體；以及直接固定該複數條繞線端至一印刷電路板，俾使該變壓器與該印刷電路板電連接。

五、(一)、本案代表圖為：第 三 圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

| | |
|---------|--------|
| 4:鐵心組 | 6:殼體 |
| 5:繞線基座 | 51:繞線端 |
| 52:繞線端 | 53:繞線端 |
| 61:殼體基座 | 62:蓋板 |

六、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD FOR DRAWING THE COIL WINDINGS OF THE TRANSFORMER AND THE STRUCTURE THEREFOR)

A method for drawing the coil windings of a transformer to a printed circuit board is disclosed. The method includes steps of: providing a transformer, wherein the transformer includes a core assembly, a bobbin, a primary coil winding, a secondary coil winding and a case, and the primary coil winding and the second coil winding are wound around the bobbin; sticking a



四、中文發明摘要 (發明名稱：變壓器之出線方法及其結構)

六、英文發明摘要 (發明名稱：METHOD FOR DRAWING THE COIL WINDINGS OF THE TRANSFORMER AND THE STRUCTURE THEREFOR)

tape on the coil windings wound around the bobbin and drawing plural outlets of the coil windings; securing the core assembly and the bobbin to the case; and directly securing those outlets of the coil windings to a printed circuit board so as to allow the transformer to be electrically with the printed circuit board.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

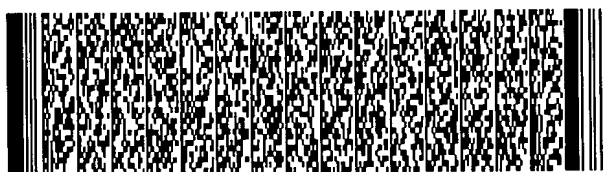
發明所屬之技術領域

本案係關於一種變壓器之出線方法及其結構，尤指一種變壓器之繞線直接出線方法及其結構。

先前技術

變壓器為各式電器設備中經常使用之電子組件。請參閱第一圖，其係為傳統變壓器之結構示意圖。如第一圖所示，傳統之變壓器結構主要包含一鐵心組 (magnetic core assembly) 1、一繞線基座 2、一初級繞線 (primary winding coil) (未圖示)、一次級繞線 (secondary winding coil) (未圖示) 以及殼體 3 等。其中，初級繞線及次級繞線係分別纏繞在繞線基座 2 中，且與鐵心組 1 產生電磁交互作用以達到電壓轉換之目的。鐵心組 1 通常為 EI 型鐵心組 (EI-core) 或 EE 型鐵心組 (EE-core)，殼體 3 則包含殼體基座 31 與蓋板 32，當殼體基座 31 與蓋板 32 組合時，可將鐵心組 1 與繞線基座 2 固定於內，藉此以構成變壓器主體。

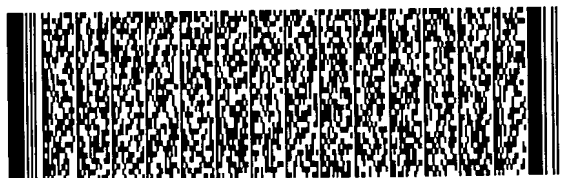
請再參閱第一圖，經初級繞線與次級繞線纏繞之繞線基座 2 通常會將繞線之出線端與複數條由聚氯乙烯 (PVC) 所包覆之銅絲導線 21，22，23 相焊接，每一銅絲導線 21，22，23 之自由端則設有一固定端子，每一固定端子可固定銅絲導線 21，22，23 於印刷電路板 (未圖示) 之穿孔中，藉此以使變壓器與印刷電路板形成電導通。另外，變壓器可視條件要求而固定至電器設備殼體或印刷電路板上。



五、發明說明 (2)

傳統變壓器之組裝與出線方式如下：首先，如第二圖(a)所示，將初級繞線(未圖示)與次級繞線(未圖示)分別纏繞於繞線基座2中，其中初級繞線與次級繞線之材料以銅線為佳。接著，於繞線後，將纏繞於繞線基座2之繞線部分以膠帶(tape)24包覆，此時初級繞線與次級繞線會拉出四條繞線端25，26，27與28。然後，如第二圖(b)所示，依序將第一繞線端25與聚氯乙烯(PVC)所包覆之第一銅絲導線21相焊接，第二繞線端26與聚氯乙烯(PVC)所包覆之第二銅絲導線22相焊接，第三與第四繞線端27與28一同與聚氯乙烯(PVC)所包覆之第三銅絲導線23相焊接，其中第三與第四繞線端27與28可分別為初級與次級繞線之一繞線端。

為防止三條銅絲導線21，22，23之銅絲裸露處彼此接觸以及避免各銲點穿刺聚氯乙烯(PVC)絕緣膜而造成變壓器短路甚或燒毀，傳統方式需將銅絲裸露處與各焊接點部份以膠帶與墊片相互隔離。因此於上述步驟後，如第二圖(c)所示，將第一繞線端25與第一銅絲導線21向上反折，並黏貼一或數層膠帶291與一墊片292，以覆蓋銅絲裸露處與其焊接部分。然後，將第二繞線端26與第二銅絲導線22向上反折，並黏貼一或數層膠帶293與一墊片294，以覆蓋銅絲裸露處與其焊接部分。最後，亦將第三繞線端27與第四繞線端28同第三銅絲導線23向上反折，並黏貼一或數層膠帶295與一墊片296於其外。接著，將上述銅絲導線21，22，23之自由端各自打上固定端子，以使該等銅絲導線



五、發明說明 (3)

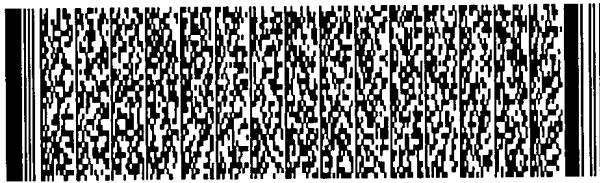
21, 22, 23得以固定且電導接至印刷電路板。

然後，請再參閱第一圖，將鐵心組 1 與繞線後的繞線基座 2 相組合，並置入殼體基座 31 內，然後再蓋上蓋板 32，並將折腳打折固定後，將整個變壓器浸泡凡林水，再經過烘烤步驟後即可完成變壓器之製作。

隨後，將上述變壓器之銅絲導線 21, 22, 23 之固定端子插入印刷電路板 (未圖示) 之穿孔中，藉此以使變壓器與印刷電路板形成電導通。

然而，由上述變壓器結構與組裝方法可知，傳統之變壓器出線方式需使用許多的膠帶與墊片，因此結構較為複雜且成本高。此外，由於需重複進行膠帶與墊片包覆之動作，因此較不易進行且產率無法提昇。另外，由於繞線端 (銅線) 需再焊接至各自對應之銅絲導線，因此變壓器之品質亦會因銲點穿刺的問題而使良率降低。更甚者，以聚氯乙烯 (PVC) 為絕緣膜之銅絲導線，由於聚氯乙烯的熔點較低 (約 105 度)，此將造成變壓器整體之耐溫程度受限。再則，銅絲導線之自由端因無法直接固定於印刷電路板，因此需再增加固定端子等材料與動作，如此不只造成材料之浪費，亦會增加製程步驟，徒增生產成本與降低製程產率。

因此，如何克服上述結構與出線方式之缺失，進而提供一種變壓器出線方法及其結構，實為目前迫切需要解決之問題。



五、發明說明 (4)

發明內容

本案之主要目的為提供一種變壓器之直接出線方法與其結構，藉以節省成本，縮短製程時間，以及提昇產率與良率。

為達上述目的，本案提供一種變壓器之出線方法，其包括下列步驟：提供一變壓器，其中該變壓器包括一鐵心組，一繞線基座，一初級繞線，一次級繞線與一殼體，其中該初級繞線及次級繞線係分別纏繞在該繞線基座上；將纏繞於繞線基座之繞線部份貼一膠帶，並拉出複數條繞線端；固定該鐵心組與該繞線基座至該殼體；以及直接固定該複數條繞線端至一印刷電路板，俾使該變壓器與該印刷電路板電連接。

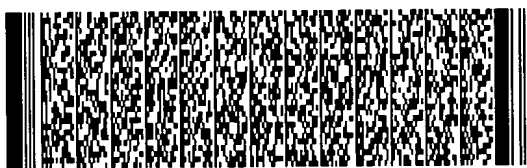
根據本案之構想，其中於貼附該膠帶後更包括步驟：將該繞線端反折並以另一膠帶貼附於該繞線基座，並直接拉出複數條繞線端。

根據本案之構想，其中該主級繞線與次級繞線之材料為銅線。

根據本案之構想，其中固定該繞線端至該印刷電路板之前更包括一步驟：設置複數個絕緣膜於該複數個繞線端上。

根據本案之構想，其中該絕緣膜係由聚乙烯材料製成。

根據本案之構想，其中固定該繞線端至該印刷電路板之步驟更包括步驟：將該複數個繞線端穿過一印刷電路板



五、發明說明 (5)

之對應穿孔，且將穿過該穿孔之部分繞線端擠壓，並過以錫爐，俾以固定該繞線端至該印刷電路板。

為達上述目的，本案另提供一種變壓器結構，其至少包含：一繞線基座；一初級繞線與一次級繞線，該初級繞線及次級繞線係分別纏繞在該繞線基座上；一鐵心組，與該繞線基座上之該初級繞線及該次級繞線進行電磁交互作用，俾以完成電壓轉換；以及一殼體，用以固定該繞線基座與該鐵心組。其中，該繞線基座係將該初級繞線與次級繞線之繞線端直接出線，以電連接至一印刷電路板。

根據本案之構想，其中該鐵心組為EI型鐵心組或EE型鐵心組(EE-core)。

根據本案之構想，其中該殼體包含殼體基座與蓋板，當該殼體基座與該蓋板相組合時，俾以將該鐵心組與該繞線基座固定。

根據本案之構想，其中該變壓器結構更包括至少一絕緣膜，其係套覆於該繞線端上，用以絕緣該繞線端。

根據本案之構想，其中該變壓器為功率因素調節器。

根據本案之構想，其中該主級繞線與次級繞線之材料為銅線。

本案得藉由下列圖示與實施例說明，俾得一更清楚之了解。

圖示簡單說明

第一圖：其係為傳統變壓器之結構示意圖。



五、發明說明 (6)

第二圖 (a)-(c):其係顯示傳統變壓器之組裝與出線方式流程示意圖。

第三圖:其係為本案較佳實施例之變壓器結構示意圖。

第四圖 (a)-(c):其係顯示本案較佳實施例之變壓器組裝與出線方式流程示意圖。

第五圖:其係顯示本案變壓器之出線端直接固定至一印刷電路板之結構示意圖。

圖示符號說明

1:鐵心組

22:銅絲導線

26:第二繞線端

292:墊片

296:墊片

5:繞線基座

2:繞線基座

23:銅絲導線

27:第三繞線端

293:膠帶

31:殼體基座

6:殼體

53:繞線端

54:膠帶

3:殼體

24:膠帶

28:第四繞線端

294:墊片

32:蓋板

51:繞線端

21:銅絲導線

25:第一繞線端

291:膠帶

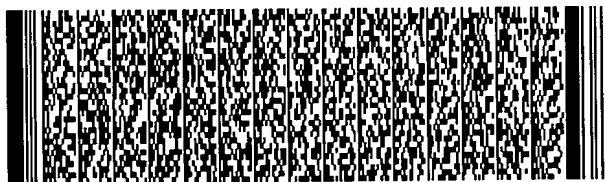
295:膠帶

4:鐵心組

52:繞線端

55:絕緣膜

56:絕緣膜



五、發明說明 (7)

57:絕緣膜

58:膠帶

7:印刷電路板

61:殼體基座

62:蓋板

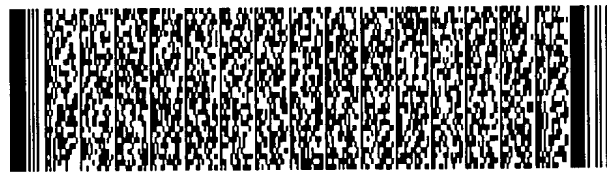
71:穿孔

實施方式

本案之變壓器結構，如第三圖所示，亦包含一鐵心組 (magnetic core assembly) 4、一繞線基座 5、一初級繞線 (primary winding coil) (未圖示)、一次級繞線 (secondary winding coil) (未圖示) 以及殼體 6 等。其中，初級繞線及次級繞線係分別纏繞在繞線基座 5 上，且經由鐵心組 4 產生電磁交互作用以達到電壓轉換之目的。鐵心組 4 通常為 EI 型鐵心組 (EI-core) 或 EE 型鐵心組 (EE-core)，殼體 6 則包含殼體基座 61 與蓋板 62，當殼體基座 61 與蓋板 62 組合時，可將鐵心組 4 與繞線基座 5 固定，藉此以構成變壓器主體。當然，變壓器亦可視條件要求而固定至電器設備殼體或印刷電路板 (未圖示) 上，亦或變壓器亦可為功率因素調節器等。

請再參閱第三圖，經初級繞線與次級繞線纏繞之繞線基座 5 則將繞線之繞線端 51，52，53 直接出線，並選擇性地套上一絕緣膜，藉此以固定於印刷電路板 (未圖示) 之穿孔中，使變壓器與印刷電路板形成電導通。

請參閱第四圖 (a)-(c)，其係為本案較佳實施例之變壓器組裝與出線方法流程示意圖。如第四圖 (a) 所示，首先將初級繞線 (未圖示) 與次級繞線 (未圖示) 分別環繞於繞

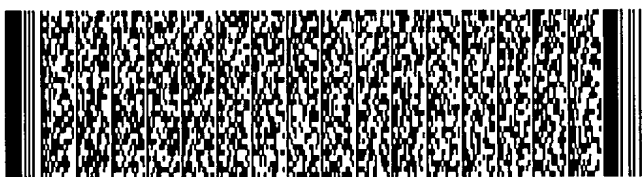


五、發明說明 (8)

線基座 5 中，其中初級繞線與次級繞線之材料以銅線為佳。接著，於繞線後，將纏繞於繞線基座 5 之繞線部分以膠帶 (tape) 54 包覆，此時初級繞線與次級繞線會拉出複數條繞線端。於此實施例中，以拉出三條繞線端 51，52，53 為佳。然後，如第四圖 (b) 所示，可選擇性地在繞線端 51，52，53 上各覆套一絕緣膜 55，56，57，以作為絕緣。其中，絕緣膜之材料以聚乙烯 (PE) 為佳，由於聚乙烯材料之熔點為 125 度左右，因此可將傳統聚氯乙烯 (熔點約為 105 度) 所造成變壓器的溫度限制，提昇至較高與較廣範圍之適用溫度。另外，由於繞線為銅線之漆包線，因此亦可不使用絕緣膜 55，56，57。

最後，再將三條銅線 (漆包線) 同時向上反折，並以膠帶 58 一起固定於繞線基座 5。接著，將鐵心組 4 與繞線後的繞線基座 5 相組合，並置入殼體基座 61 內，然後再蓋上蓋板 62，並將折腳打折固定後，將整個變壓器浸泡凡林水，再經過烘烤步驟後即可完成變壓器之製作。

請參閱第五圖，其係顯示本案變壓器之出線端直接固定至一印刷電路板之結構示意圖。由於本案係以繞線 (亦即銅線) 直接出線，且包覆聚乙烯絕緣膜，因此當欲電連接繞線端 51 至印刷電路板 7 時，只需將繞線端 51 部分穿過印刷電路板 7 上之對應穿孔 71，此時，聚乙烯絕緣膜 55 將抵頂印刷電路板 7 之上表面。然後，將穿過穿孔 71 之繞線端 51 部分，藉由擠壓方式將其壓扁，最後再過錫爐，即可完成電導通印刷電路板與變壓器之作業。



五、發明說明 (9)

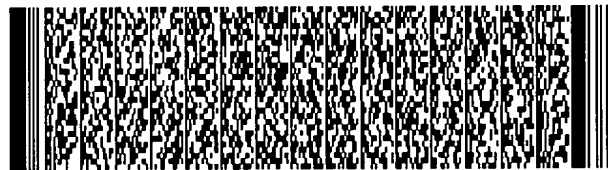
綜上所述，本案技術主要是以繞線直接出線的方式取代傳統焊接銅絲導線之出線方式。本案相較於習知技術，其優點可歸納如下：

1. 傳統之變壓器出線方式需焊接額外之銅絲導線，因此浪費許多製程時間與成本；然而本案技術直接將繞線出線至印刷電路板，因此較傳統技術節省許多時間與成本。

2. 傳統技術增加焊接銅絲導線之動作，如此易有焊接不良與焊接部分易造成穿刺之問題產生，進而導致變壓器短路亦或燒毀，因此使產品的不良率增加；然而本案技術係直接將繞線出線至印刷電路板，因此可避免上述情況產生，可大幅提升產品良率。

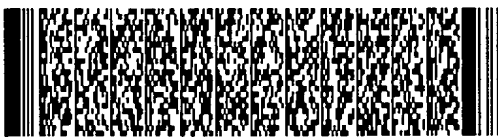
3. 傳統技術為了不使銅絲導線外露部分彼此相接觸，且為避免焊接部分產生穿刺而導致變壓器短路或燒毀，因此需使用較多之膠帶與額外之墊片，是以結構較為複雜且成本高。此外，由於需重複進行膠帶與墊片包覆之動作，因此亦較不易進行且使產率無法提昇；然而本案技術無須使用墊片，且可使用較少之膠帶與較少之貼膠帶動作，因此不只可節省成本，還可提升製程產率。

4. 傳統之變壓器係以聚氯乙烯為銅絲導線之絕緣膜，由於聚氯乙烯的熔點較低（約 105 度），因此造成變壓器整體之耐溫程度受限；然而本案技術係以聚乙烯為繞線端之絕緣膜，由於聚乙烯的熔點較高（約 125 度），因此可將變壓器提昇至較高與較廣之適用溫度範圍。



五、發明說明 (10)

由此可知，本案相較於傳統技術具有許多優點，因此本案極具產業之價值，爰依法提出申請。本案得由熟悉此技藝之人任施匠思而為諸般修飾，然皆不脫如附申請範圍所欲保護者。



圖式簡單說明

第一圖：其係為傳統變壓器之結構示意圖。

第二圖 (a)-(c)：其係顯示傳統變壓器之組裝與出線方式流程示意圖。

第三圖：其係為本案較佳實施例之變壓器結構示意圖。

第四圖 (a)-(c)：其係顯示本案較佳實施例之變壓器組裝與出線方式流程示意圖。

第五圖：其係顯示本案變壓器之出線端直接固定至一印刷電路板之結構示意圖。



六、申請專利範圍

申請專利範圍

1.一種變壓器之出線方法，其包括下列步驟：

提供一變壓器，其中該變壓器包括一鐵心組，一繞線基座，一初級繞線，一次級繞線與一殼體，其中該初級繞線及次級繞線係分別纏繞在該繞線基座上；

將纏繞於該繞線基座之繞線部份貼一膠帶，並拉出複數條繞線端；

固定該鐵心組與該繞線基座至該殼體；以及

直接固定該複數條繞線端至一印刷電路板，俾使該變壓器與該印刷電路板電連接。

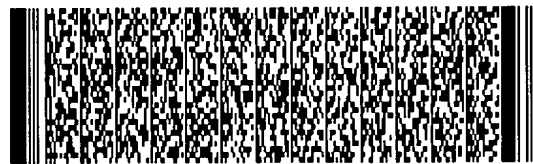
2.如申請專利範圍第1項所述之方法，其中於貼附該膠帶後更包括步驟：將該繞線端反折並以另一膠帶貼附於該繞線基座，並直接拉出複數條繞線端。

3.如申請專利範圍第1項所述之方法，其中該主級繞線與次級繞線之材料為銅線。

4.如申請專利範圍第1項所述之方法，其中固定該繞線端至該印刷電路板之前更包括一步驟：設置複數個絕緣膜於該複數個繞線端上。

5.如申請專利範圍第4項所述之方法，其中該絕緣膜係由聚乙烯材料製成。

6.如申請專利範圍第1項所述之方法，其中固定該繞線端至該印刷電路板之步驟更包括步驟：將該複數個繞線端穿過一印刷電路板之對應穿孔，且將穿過該穿孔之部分繞線端擠壓，並過以錫爐，俾以固定該繞線端至該印刷電路



六、申請專利範圍

板。

7.一種變壓器結構，其至少包含：

一繞線基座；

一初級繞線與一次級繞線，該初級繞線及次級繞線係分別纏繞在該繞線基座上；

一鐵心組，與該繞線基座上之該初級繞線及該次級繞線進行電磁交互作用，俾以完成電壓轉換；以及

一殼體，用以固定該繞線基座與該鐵心組；

其中，該繞線基座係將該初級繞線與次級繞線之繞線端直接出線，以電連接至一印刷電路板。

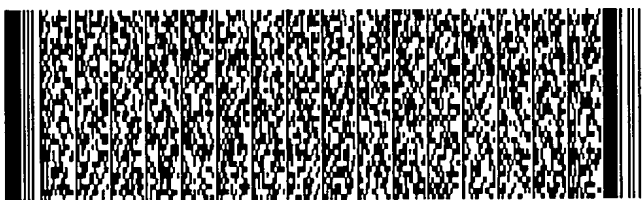
8.如申請專利範圍第7項所述之變壓器結構，其中該鐵心組為EI型鐵心組或EE型鐵心組(EE-core)。

9.如申請專利範圍第7項所述之變壓器結構，其中該殼體包含殼體基座與蓋板，當該殼體基座與該蓋板相組合時，俾以將該鐵心組與該繞線基座固定。

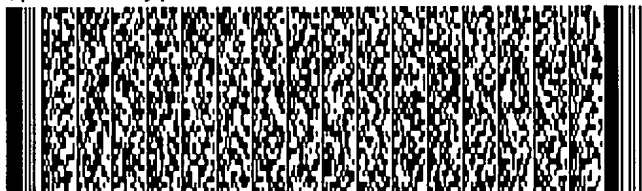
10.如申請專利範圍第7項所述之變壓器結構，更包括至少一絕緣膜，其係套覆於該繞線端上，用以絕緣該繞線端。

11.如申請專利範圍第7項所述之變壓器結構，其中該變壓器為功率因素調節器。

12.如申請專利範圍第7項所述變壓器，其中該主級繞線與次級繞線之材料為銅線。



第 1/17 頁



第 2/17 頁



第 2/17 頁



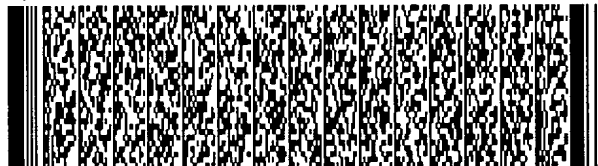
第 3/17 頁



第 4/17 頁



第 5/17 頁



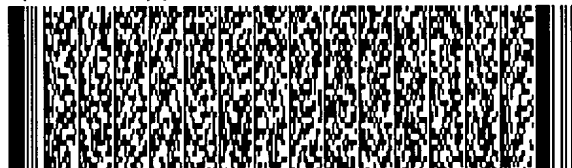
第 5/17 頁



第 6/17 頁



第 6/17 頁



第 7/17 頁



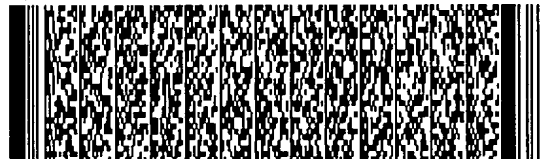
第 7/17 頁



第 8/17 頁



第 8/17 頁



第 9/17 頁



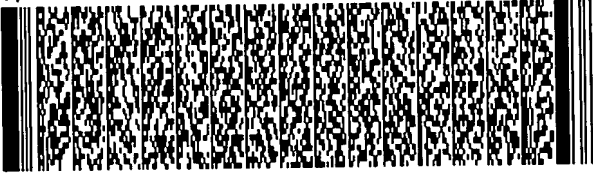
第 9/17 頁



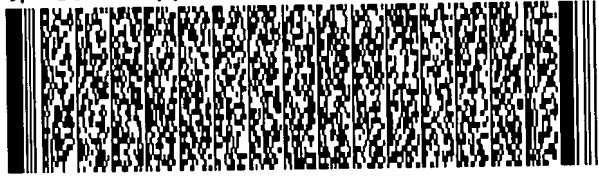
第 10/17 頁



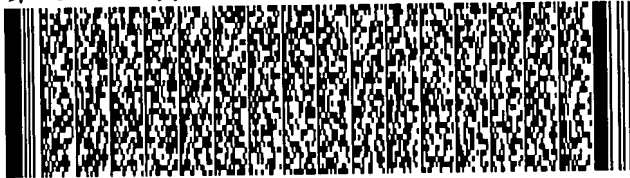
第 11/17 頁



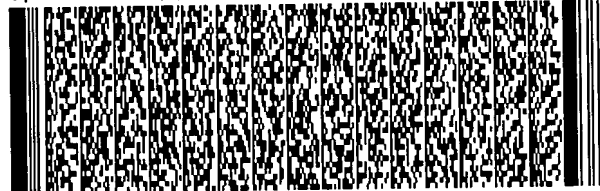
第 11/17 頁



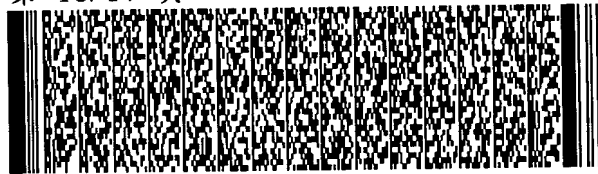
第 12/17 頁



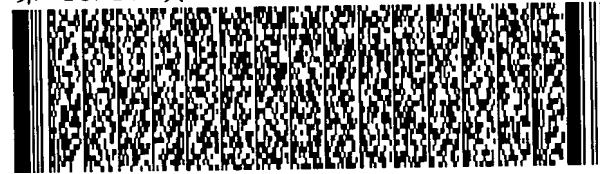
第 12/17 頁



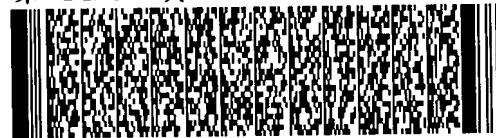
第 13/17 頁



第 13/17 頁



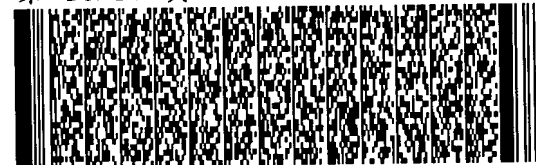
第 14/17 頁



第 15/17 頁



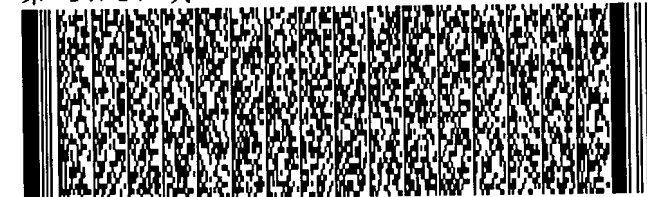
第 16/17 頁

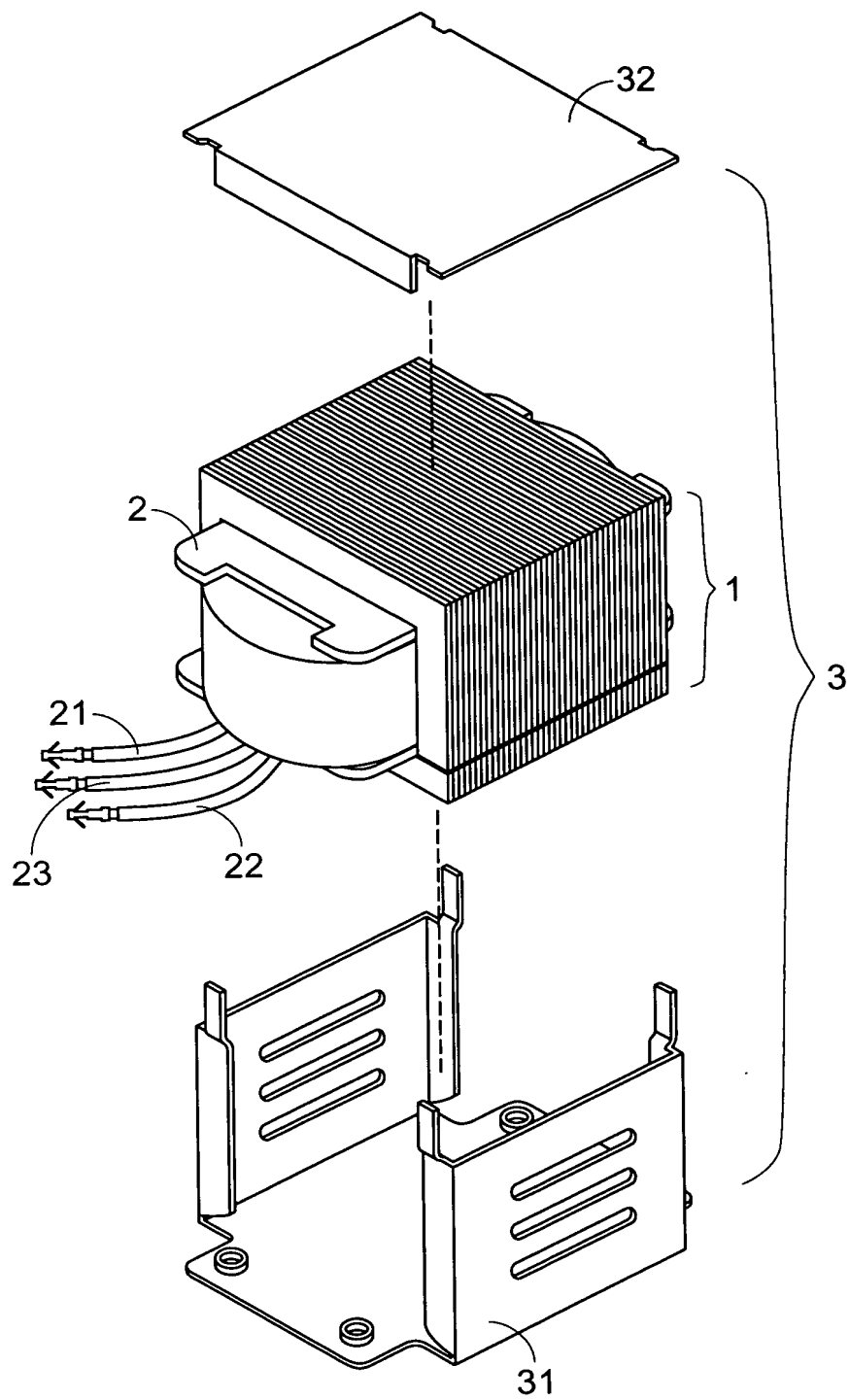


第 16/17 頁

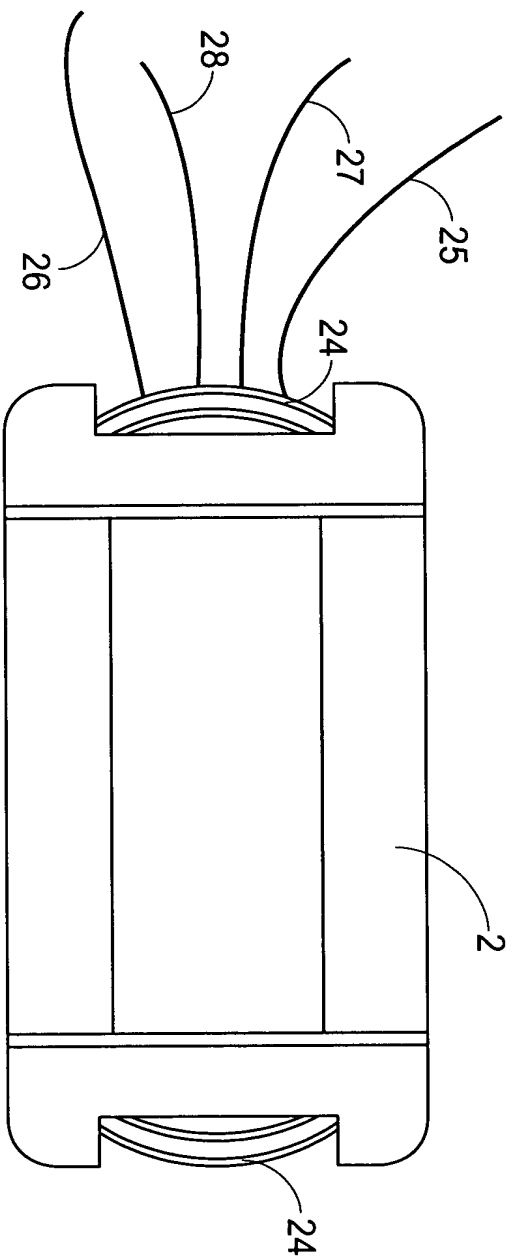


第 17/17 頁

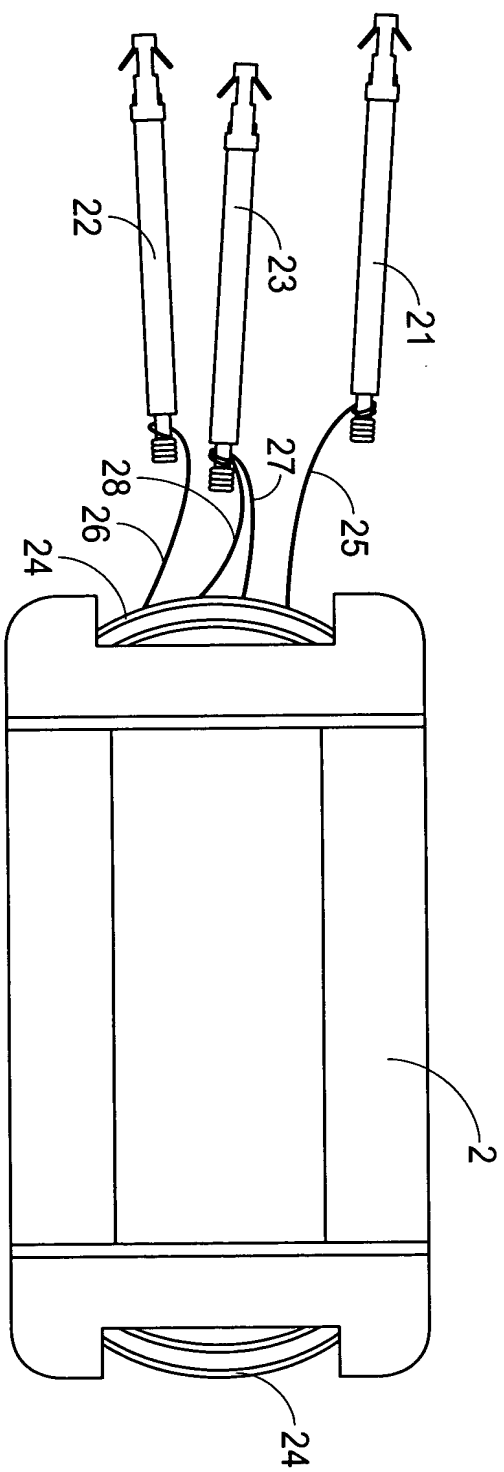




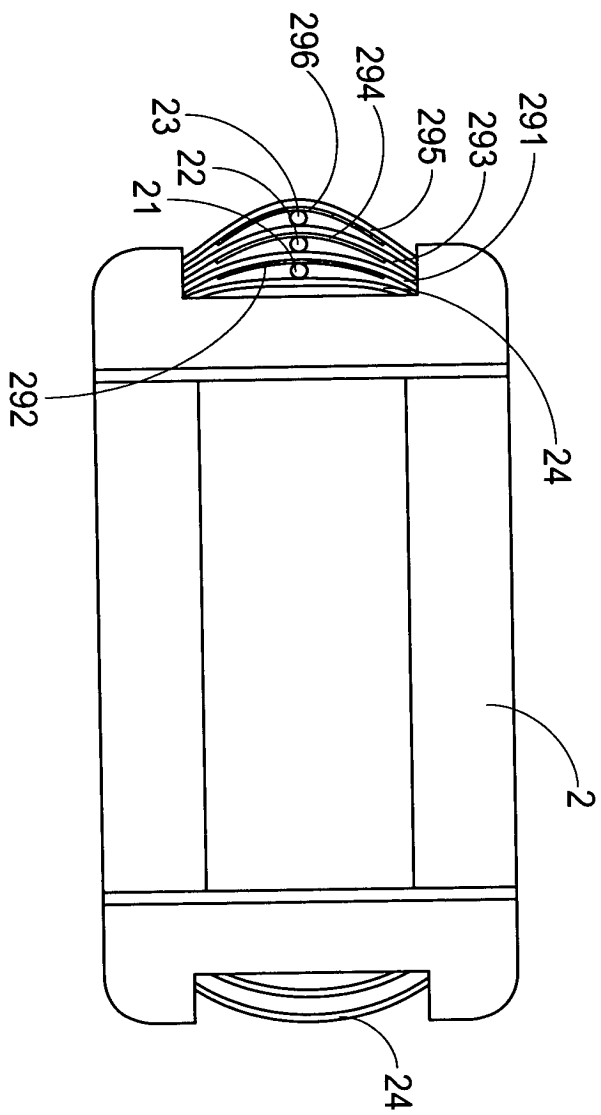
第一圖



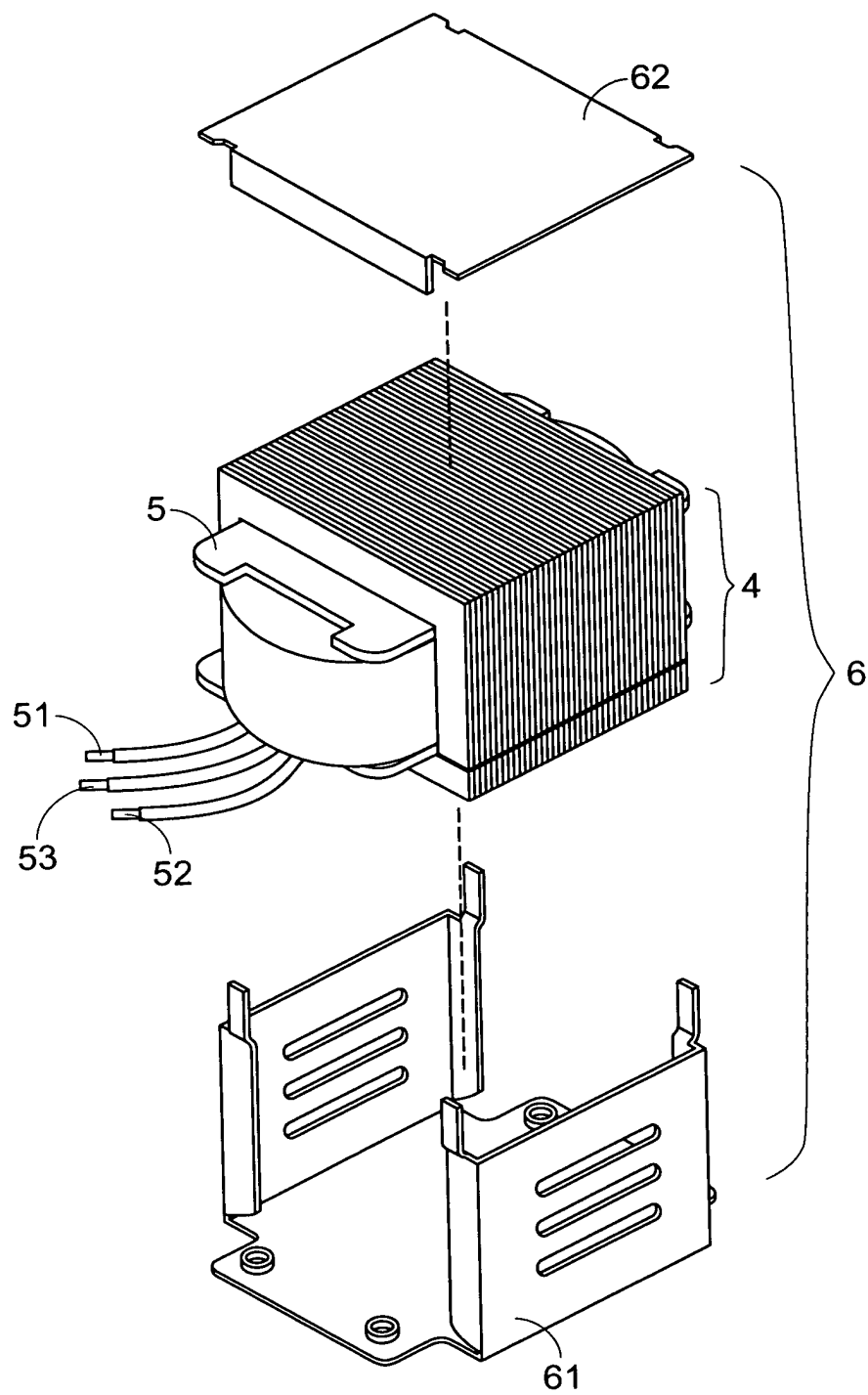
第二圖(a)



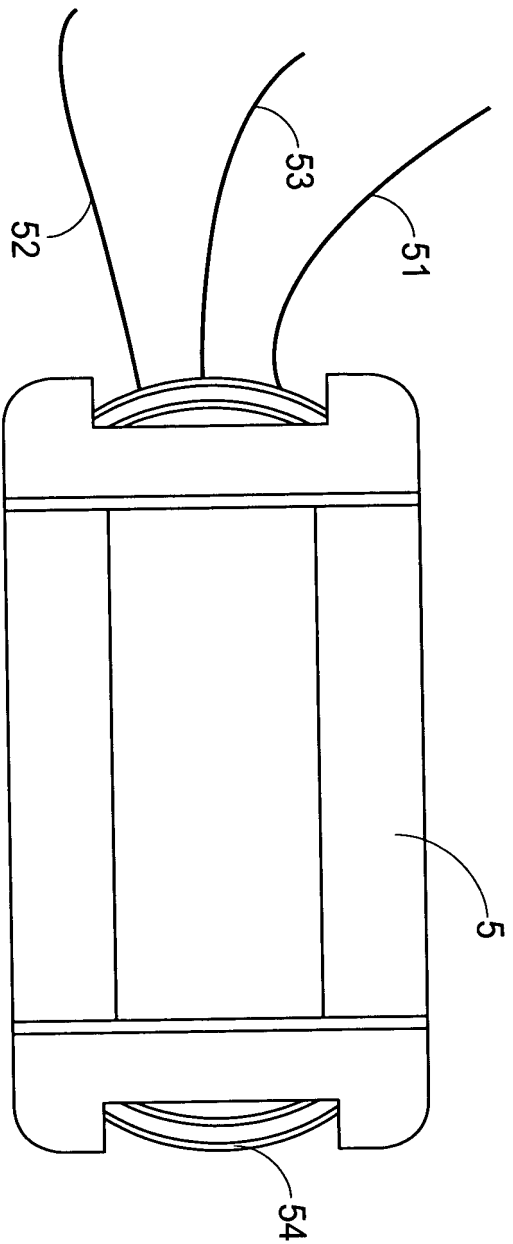
第二圖(b)



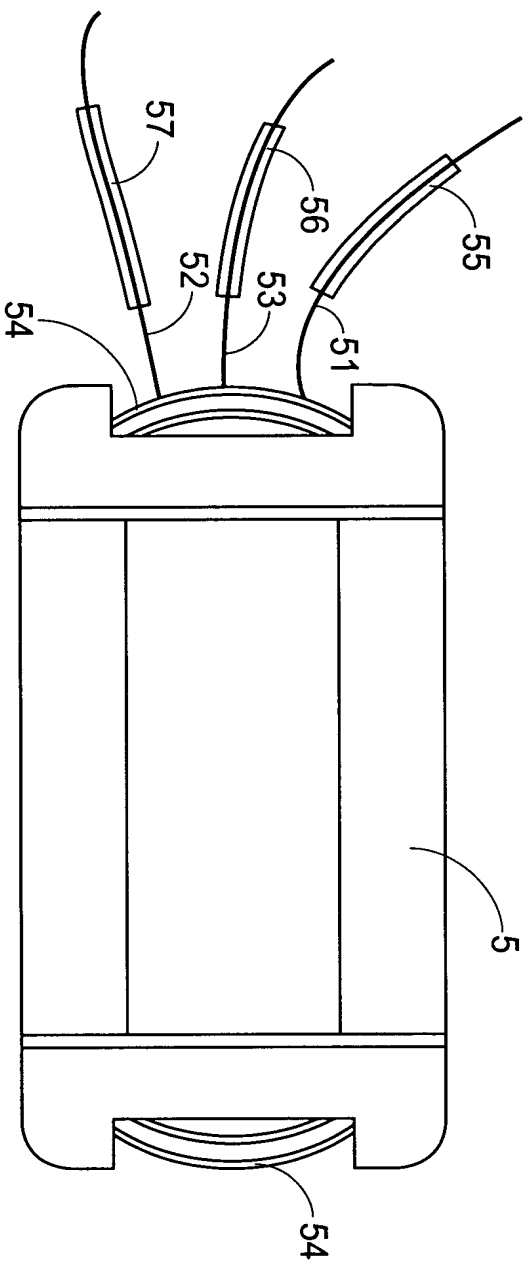
第二圖(c)



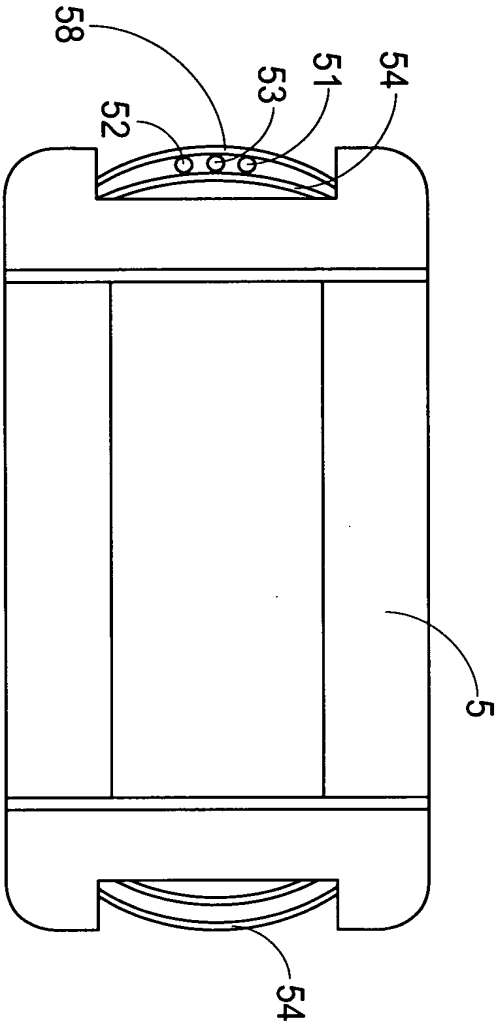
第三圖



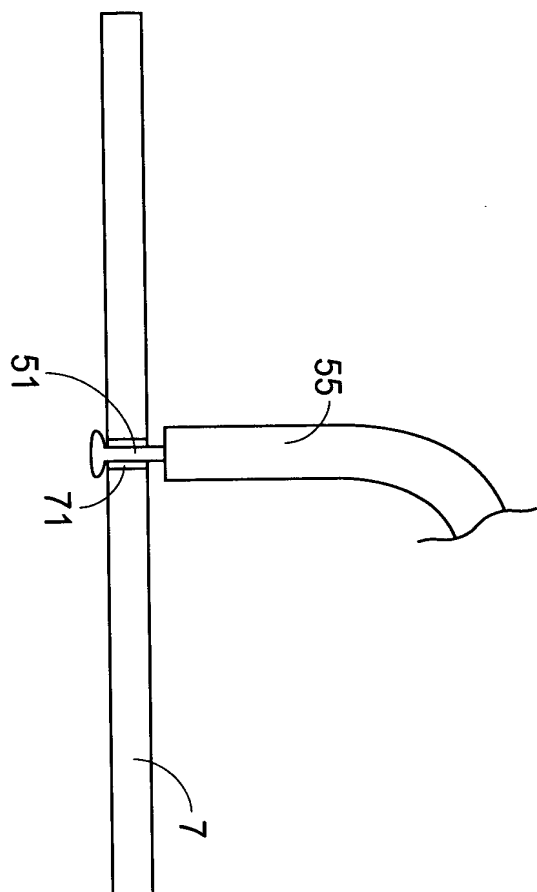
第四圖(a)



第四圖(b)



第四圖(c)



第五圖